

ABSTRAK

Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT) dilakukan untuk mengurangi penggunaan energi bahan bakar fosil atau sumber energi konvensional. EBT merupakan energi listrik hasil konversi dari energi di alam yang dapat diperbaharui dan tidak terbatas. Kebutuhan energi listrik di Indonesia terutama di daerah terpencil atau terisolasi masih banyak yang belum terpenuhi. Pembangkit listrik menggunakan sumber energi terbarukan yaitu sinar matahari dan angin dengan mode off-grid atau on-grid menjadi solusi untuk hal tersebut. Namun, dengan adanya perubahan intensitas matahari dan kecepatan angin dapat membuat permintaan beban energi menjadi tidak terpenuhi. Sehingga sistem penyimpanan atau Battery Energy Storage (BESS) dibutuhkan untuk mendukung manajemen ketahanan energi listrik yang ada.

Untuk mengimplementasikan sistem secara lengkap komponen dan peralatan yang diperlukan dalam BESS (Battery Energy Storage System) ini di kombinasikan dengan dengan modul PLTS dan PLTB. Metode eksperimental yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengambilan data kuantitatif dan kualitatif yang kemudian dianalisis dan dibahas secara sistematis terhadap sistem BESS,

Hasil pengukuran dan analisa maka prototype BESS 1,2kW dapat melayani beban tinggi 65kW dan beban rendah 20kW serta pendukung PLTS berkapasitas 100W dan 400W dibutuhkan kapasitas pembangkitan PLTS-PLTB lebih besar yakni 3x dari kapasitas saat ini untuk mengejar kapasitas (SoC) baterai diatas 92% agar dapat melayani beban terus menerus saat terjadi maintenance, maupun cuaca yang tidak mendukung produktivitas Prototype PLHS. Penulis juga menyimpulkan bahwa dengan beban rendah 20W, siklus pelayanan beban dapat terjadi terus-menerus tanpa hambatan.

Kata Kunci:

Pembangkit Listrik, BESS, PLTS, PLTB, Hybrid

ABSTRACT

The usage of New and Renewable Energy (EBT) is done to reduce the use of fossil fuel energy or traditional energy sources. EBT is electrical energy generated by converting renewable and limitless natural energy. The requirement for electrical energy in Indonesia, particularly in distant or isolated locations, remains substantially unmet. Power plants use renewable energy sources, such as sunlight and wind, and can operate in either off-grid or on-grid mode. Changes in sun intensity and wind speed, on the other hand, can cause energy demands to go unmet. As a result, a storage system or Battery Energy Storage System (BESS) is required to help manage existing electrical energy security.

The components and equipment required in this BESS (Battery Energy Storage System) are integrated with the PLTS and PLTB modules to produce a full system. The experimental strategy employed in this study entails gathering quantitative and qualitative data, which are then systematically evaluated and debated on the BESS system.

The measurement and analysis results show that the 1.2kW BESS prototype can serve a high load of 65kW and a low load of 20kW, and that in order to support PLTS with capacities of 100W and 400W, a larger generation capacity of PLTS-PLTB is required, namely 3x the current capacity to pursue a battery capacity (SoC) above 92%, as well as weather that does not support the productivity of the PLHS Prototype. The author also states that with a modest load of 20W, the load service cycle can run indefinitely.

Keywords:

Power Plant, BESS, Solar Power Plant, Wind Power Plant, Hybrid